

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-158003

(P2001-158003A)

(43) 公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 7 B 31/06

5/20

識別記号

F I

B 2 7 B 31/06

5/20

テマコード\* (参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-344301

(22) 出願日

平成11年12月3日 (1999.12.3)

(71) 出願人 000005094

日立工機株式会社

東京都港区港南二丁目15番1号

(72) 発明者 高野 晋二

茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内

(72) 発明者 牛渡 繁春

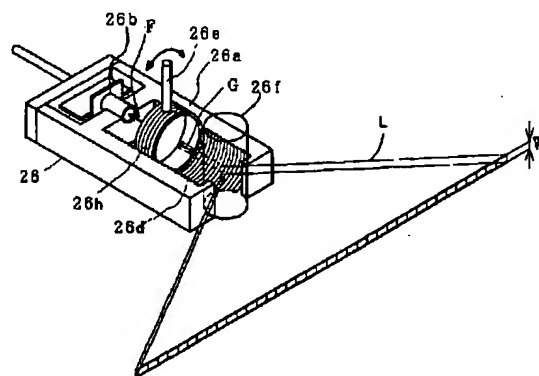
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内

(54) 【発明の名称】 切断機

(57) 【要約】

【課題】 切断材料の切断位置と、切断刃物の切断位置を示すレーザー光の位置合わせを簡便かつ正確にできるようにすることである。

【解決手段】 レーザー発振器26のレーザー光源26bの前方にレーザー光軸上を平行に移動可能なレーザー光Lの焦点を合わせる凸形レンズ26bを設け、レーザー光Lを線状にする円柱形レンズ26fを凸形レンズ26bの前方に設け、凸形レンズ26bを光軸上を平行に移動し、レーザー光Lの線幅を調整可能にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 切断材料を支持するベース部と、切断材料を切断する切断刃物部と、切断位置を切断材料に照射するレーザー発振器とを設けた切断機において、前記レーザー発振器内にレーザー光の焦点を調整する凸形レンズを設け、前記レーザー光の線幅を調節するために前記凸形レンズをレーザー光軸に対し平行に移動させる移動装置を設けたことを特徴とする切断機。

【請求項2】 前記凸形レンズの前方にレーザー光を線状にする円柱形レンズを設けたことを特徴とする請求項1記載の切断機。

【請求項3】 前記凸形レンズにレバーを設け、レバーの近傍にレバーの位置によりレーザー光の線幅を表示する表示装置を設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の切断機。

【請求項4】 切断材料を支持するベース部と、切断材料を切断する切断刃物部と、切断位置を切断材料に照射するレーザー発振器とを設けた切断機において、レーザー発振器のレーザー光照射側前方にレーザー光の線幅を変化させる移動部材を設けたことを特徴とする切断機。

【請求項5】 前記移動部材の位置によりレーザー光の線幅を表示する表示装置を設けたことを特徴とする請求項4記載の切断機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、卓上切断機、帯のこ盤等の切断機のレーザー発振器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、切断刃物の切断位置を示すレーザー光を切断材料の上面に照射するレーザー発振器があった。例えば外径255mmの切断刃物（丸のこ）であれば、切断刃物の刃幅は通常2.5mm程度で、レーザー発振器のレーザー光の線幅は約0.5mm～0.8mm程度と、レーザー光と刃幅には差があった。よって、図12に示すように、切断刃物10の切断位置を示すレーザー光Lの照射位置の設定は、切断刃物10の中心（図12a）、又は切断刃物10の一侧（図12b）にレーザー光Lを合わせていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】レーザー光の中心を切断刃物の中心に合わせた場合、従来のレーザー光においては、切断刃物の刃幅の寸法を予め測定しておき、切断寸法に刃幅の寸法の半分を加えた寸法が切断材料の寸法となり、この寸法で切断基準線となる墨線やけびき線を切断材料に引かなければならない。よって、刃幅の寸法の半分の寸法を加えるのを忘れると、必要とする切断材料の寸法が足りなくなってしまう。

【0004】また、レーザー光を切断刃物の刃幅の一侧に合せた場合、刃幅の片側端の反対側を切断したいとき、レーザー光の中心を刃幅の片側端の反対側に設定し

なおさなければならない。このため、レーザー発振器全体を移動する機構が必要となり、装置全体が非常に高価となる問題があった。

【0005】本発明の目的は、上記した従来技術の問題点を解消し、切断材料の切断位置と、切断刃物の切断位置を示すレーザー光の位置合わせを簡便かつ正確にできるようにすることである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は、レーザー発振器内にレーザー光の焦点を調整する凸形レンズを設け、前記レーザー光の線幅を調節するために前記凸形レンズをレーザー光軸に対し平行に移動させる移動装置を設けることにより達成される。又はレーザー発振器のレーザー光照射側前方にレーザー光の線幅を変化させる移動部材を設けことにより達成される。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図1～図9により説明する。図1は切断機の全体側面図、図2は切断刃物部を省略した部分正面図、図3はレーザー発振器の部分斜視拡大図、図4は図3のB-B線断面図、図5は図3のC-C線断面図、図6はホルダ部周辺の部分背面図、図7は図1のA-A線断面図、図8は切断材料の斜視図、図9は切断時を示す説明図である。

【0008】図において、ベース1の中央にターンテーブル2を水平方向へ回動自在に埋設し、ターンテーブル2の上面は、ベース1の上面と同一面となっている。ベース1及びターンテーブル2の上面には木材等の切断材料35が載置される。なお、本発明においてベース部は切断材料35を載置する部材で、本実施形態においてはベース1とターンテーブル2である。ベース1上面に切断材料35の側面を支持するフェンス3を固定している。ターンテーブル2後端にはホルダシャフト4を介してホルダ5を立設し、ホルダシャフト4の軸心をターンテーブル2上面とはば一致するように位置させることで、ホルダ5はホルダシャフト4を支点に、かつターンテーブル2の上面を中心に左右傾斜自在に軸支される。

【0009】図6に示すように、ホルダ5の後部にはホルダシャフト4を中心とする長穴5aが形成され、長穴5aにクランプレバー6を貫通させ、クランプレバー6の先端に形成したねじ部がターンテーブル2背面に形成したねじ穴部にねじ嵌合している。クランプレバー6を緩めると、ホルダ5はホルダシャフト4を支点に長穴5aの範囲内で傾斜し、クランプレバー6を締め付けると、ホルダ5はターンテーブル2とクランプレバー6間に締め付けられ、任意位置で固定される。なお、長穴5aはホルダ5が左右45度傾斜できる範囲内で形成されている。

【0010】ホルダ5上方にはシャフト7を介してベース1上面に対し上下揺動自在に切断刃物部8を軸支している。ホルダ5と切断刃物部8の間には、切断刃物部8

を上方に付勢するスプリング9が設けられている。

【0011】切断刃物部8は切断刃物軸16、切断刃物(丸のこ)10、切断刃物10の上半部を覆うのこカバー11と一体となっているギヤケース12、切断刃物10を回転駆動するモートル13、モートル13のモートル軸14、伝達ベルト23、モートル13及びモートル軸14を覆い支持するモートルハウジング15、ハンドル29で構成されている。

【0012】図7において、ギヤケース12の下方には水平方向に切断刃物軸16を設け、切断刃物軸16は軸受17、18で回転自在に支持され、この切断刃物軸16の一端にボルト19で切断刃物10を固定し、切断刃物軸16に動力を伝達するブリー20を設けている。ギヤケース12上方にはモートルハウジング15が設けられ、その内部に切断刃物10を回転駆動するモートル13が備えられている。軸受21で回転自在に支持されたモートル13のモートル軸14の先端には、ブリー22がブリー20の上方に位置するように設けられている。このブリー20、22間に伝達ベルト23を張り渡している。この伝達ベルト23によりモートル13の動力は、モートル軸14からブリー22、伝達ベルト23、ブリー20、切断刃物軸16を介し切断刃物10に伝達されている。

【0013】図2において、ホルダ5の前面にはV字状の突起部5bが形成され、ターンテーブル2上面後方には突起部5bの移動軌跡上に位置するように、ストップボルト24、25が直角方向にねじ嵌合している。ホルダ5を傾斜させると、所定の傾斜角度で突起部5bがストップボルト24又はストップボルト25の頭部に係合し、切断刃物部8の傾斜位置を設定する。通常、ストップボルト24、25は、ホルダ5が左右方向に45度の位置に傾斜したときに、突起部5bに係合するように設けられている。

【0014】ターンテーブル2の上面には、中央に切断刃物10が侵入する溝部を有する図示しない刃口板が固定され、切断材料35の切断時、切断刃物10の下端がターンテーブル2上面よりも下降したとき、前記刃口板の溝部に侵入し、切断材料35の仕上面へのけば立ちを防止する役目を果たしている。

【0015】また、ホルダ5の前面にレーザー発振器26のホルダ27が固定され、ホルダ27中央にレーザー発振器26が挿入されている。なお、レーザー発振器26には図示していないが、レーザー光Lを照射するためのスイッチが設けている。切断刃物部8が上限位置にあるとき、レーザー発振器26から照射されたレーザー光Lは、切断刃物10の切断位置を示すように設定され、切断材料35の上面に照射される。このとき、切断刃物10の刃先10aよりも下方を通過するので、切断刃物10に邪魔されることはない。図8のように切断材料35の上面に切断位置を示す墨線36を記し、切断材料3

5を左右に移動させて、墨線36をレーザー光Lに一致させる。これにより、切断刃物10の刃先10aと墨線36が一致したことになる。

【0016】図3、図4において、レーザー発振器26には、レーザーケース26a内にレーザー光源26b、レーザー光源26b前方にレーザー光Lの焦点を調整する凸形レンズ26c、凸形レンズ26c前方にレーザー光Lを線状に屈折させる円柱形レンズ26fが設けられている。円柱形レンズ26fはレーザーケース26aの前面から一部露出している。凸形レンズ26cの外周にねじ部26hを形成し、レーザーケース26a内に設けたねじ部26dを案内として回転自在になっている。なお、本実施形態の移動装置はねじ部26d、ねじ部26hで構成している。凸形レンズ26cの外周に設けたレバー26eを回転することにより、凸形レンズ26cがレーザー光源26bに対し前後方向に移動するとともに、レーザーケース26aの上部に形成した長穴26gからレバー26eを突出させることで、レーザー発振器26本体外から凸形レンズ26cを回転させることができる。また、レーザーケース26aの外側のレバー26eの近傍にレーザー光Lの線幅Wを表示する表示板28を設け、レバー26eの位置にある表示板28の目盛を読むことで、レーザー光Lの線幅Wを把握することができる。

【0017】図5に示すように、レバー26eの回転により凸形レンズ26cが移動すると、レーザー光Lの線幅Wが変わる。即ち、矢印F方向へ移動し、位置Iにあると、レーザー光Lの線幅Wは細くなり、凸形レンズ26cがレーザー光源26bの矢印G方向へ移動し、位置Jにあると、線幅Wは太くなる。本実施形態では、レーザー光Lの線幅は0.5mm～3.0mmまで設定している。凸形レンズ26cを通過したレーザー光Lは、円柱形レンズ26fにより線状に屈折される。

【0018】上記構成において、図8に示す切断材料35にあらかじめ記した墨線36にレーザー光Lを合わせ、11の長さに切断するとして、切断刃物10の刃幅Eが例えば0.5mm(W1)のとき、レーザーケース26aの外側のレバー26eを表示板28に表示されている線幅0.5mmの位置に合わせる。レバー26eの回転により凸形レンズ26cが矢印F方向に移動し位置Iにあると、レーザー光Lの線幅Wは0.5mm(W1)になる。次に、切断材料35を移動し、レーザー光Lに墨線36を一致させる。切断刃物部8のハンドル29を握り、切断刃物部8を回転させ下方に揺動し、切断材料35を切断する。また、刃幅Eが例えば3mm(W2)のとき、レーザーケース26aの外側のレバー26eを表示板28に表示されている線幅3mmの位置に合わせる。レバー26eの回転により凸形レンズ26cが矢印G方向へ移動し位置Jにあると、レーザー光Lの線幅Wは3mm(W2)になる。次に、切断材料35を移

動し、レーザー光Lに墨線36を一致させる。切断刃物部8のハンドル29を握り、切断刃物部8を回転させ下方に揺動し、切断材料35を切断する。

【0019】次に、第2の実施形態について図10、図11を用いて説明する。図10はレーザー発振器の部分斜視拡大図、図11はレーザー光の線幅を変えた状態を示す部分斜視拡大図である。

【0020】レーザー発振器30のレーザーケース30a内に第1実施形態と同様、図示しないレーザー光源を設け、レーザー光源前方にレーザー光Lを線状に屈折させる円柱形レンズ30bが一部レーザーケース30a前面から露出するように設けられている。レーザーケース30a前方の上面に溝部30cを形成し、この溝部30cにC形状の移動部材31を設けている。この移動部材31は円柱形レンズ30bの前方に位置し、溝部30cを案内に左右方向に水平移動自在となっている。レーザーケース30aの前方に突出部30dを形成し、この突出部30dの側面に移動部材31に向けて突出したねじ部材32をねじ嵌合させ、さらに、ねじ部材32の先端は移動部材31にねじ嵌合している。ねじ部材32を回転させることで、移動部材31が移動することになる。また、レーザーケース30aの外側にレーザー光Lの線幅Wを表示する表示板33を設け、移動部材31が位置する表示板33の目盛を読むことで、レーザー光Lの線幅Wを把握することができる。

【0021】円柱形レンズ30bを通過したレーザー光Lは移動部材31と突出部30d間の隙間Hからのみ照射され、隙間H以外から照射されたレーザー光Lは移動部材31又は突出部30dで遮られている。よって、ねじ部材32で移動部材31を移動させると移動部材31と突出部30d間の隙間Hが変化し、それにより、隙間Hから照射されるレーザー光Lの線幅Wが変わることになる。移動部材31が左側に移動すると、図10のようにレーザー光Lの線幅Wは細くなり、移動部材31が右側に移動すると、図11のように線幅Wは太くなる。本実施形態では、レーザー光Lの線幅は0.5mm～3.0mmまで設定している。

【0022】上記構成において、図8に示す切断材料35にあらかじめ記した墨線36にレーザー光Lを合わせ、切断刃物10の刃幅Eが3mm(W4)のときは、ねじ部材32を回転させて、表示板33に表示されている線幅3mmの位置まで、移動部材31を移動させる。これにより、レーザー光Lの線幅Wが表示板33に示さ

れている3mm(W4)の線幅になる。あとは、第1の実施形態と同様の方法で、レーザー光Lに墨線36を一致させる。刃幅Eを3mm(W4)から0.5mm(W3)に変更するときは、ねじ部材32を反対方向に回転させて、表示板33に表示されている線幅0.5mmの位置まで移動部材31を移動させる。これにより、レーザー光Lの線幅Wが0.5mm(W3)の線幅になる。なお、移動部材31によりレーザー光Lの線幅Wを調整する場合、移動部材31、突出部30dにより円柱形レンズ30bから照射されるレーザー光Lを遮っているため、上記した第1の実施形態の場合と比べ、レーザー光Lの輪郭が鮮明になっている。

【0023】なお、本実施形態は切断刃物を揺動させる卓上切断機を例として説明したが、帯のこ盤などの切断機にも応用可能である。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、レーザー光の線幅を簡単に調整することができるため、切断刃物の刃幅でレーザー光が表示できるので、切断位置に対しレーザー光の位置合わせを簡便かつ正確にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を示す切断機の全体側面図。

【図2】切断刃物部を省略した部分正面図。

【図3】レーザー発振器の部分斜視拡大図。

【図4】図3のB-B線断面図。

【図5】図3のC-C線断面図。

【図6】ホルダ部周辺の部分背面図。

【図7】図1のA-A線断面図。

【図8】切断材料の斜視図。

【図9】切断時を示す説明図。

【図10】本発明の第2の実施形態を示すレーザー発振器の部分斜視拡大図。

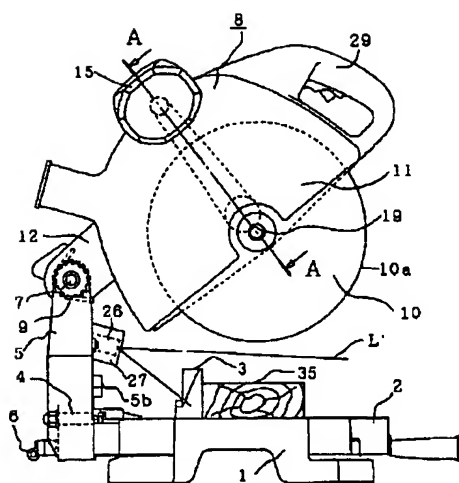
【図11】図10でレーザー光の線幅を変えた状態を示す部分斜視拡大図。

【図12】切断刃物刃幅の中心及び一側にレーザー光を照射した場合の説明図。

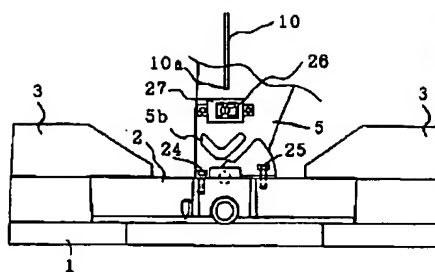
【符号の説明】

26, 30…レーザー発振器、26a, 30a…レーザーケース、26b…レーザー光源、26c…凸形レンズ、26d…めねじ部、26e…レバー、26f, 30b…円柱形レンズ、26h…ねじ部、28, 33…表示板、31…移動部材、32…ねじ部材、35…切断材料、36…墨線、L…レーザー光。

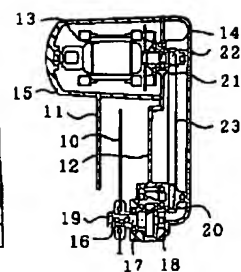
【図 1】



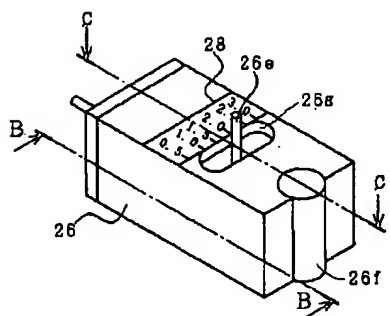
【図2】



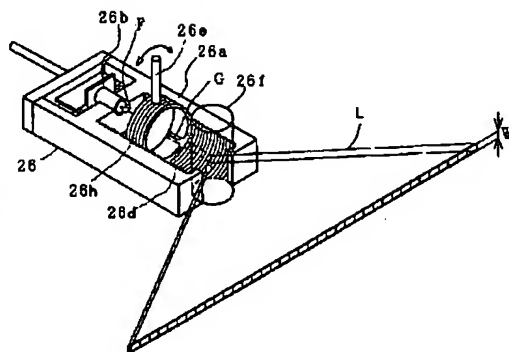
【圖7】



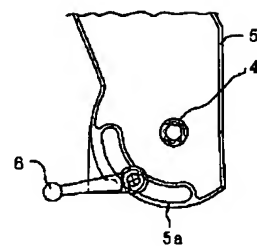
【圖 3】



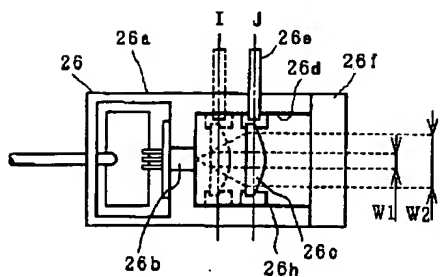
【図4】



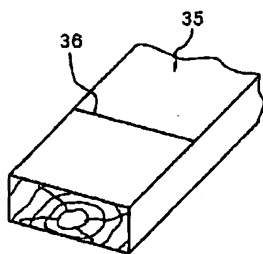
【図6】



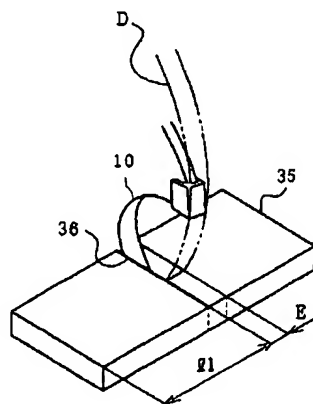
【圖5】



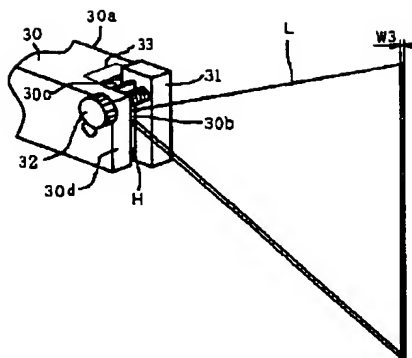
【図8】



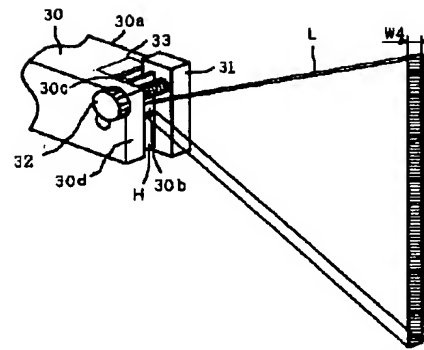
【圖9】



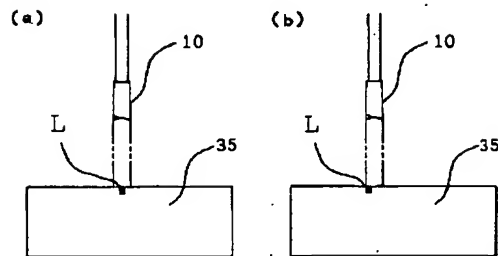
【図10】



【図11】



【図12】



## 【手続補正書】

【提出日】平成11年12月24日（1999. 12. 24）

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 切断材料を支持するベース部と、切断材料を切断する切断刃物部と、切断位置を切断材料に照射するレーザー発振器とを設けた切断機において、前記レーザー発振器内にレーザー光の焦点を調整する凸形レンズを設け、前記凸形レンズをレーザー光軸に対し平行に移動させてレーザー光の線幅を変化させる移動装置を設けたことを特徴とする切断機。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は、レーザー発振器内にレーザー光の焦点を調整する凸形レンズを設

け、前記凸形レンズをレーザー光軸に対し平行に移動させてレーザー光の線幅を変化させる移動装置を設けることにより達成される。又はレーザー発振器のレーザー光照射側前方にレーザー光の線幅を変化させる移動部材を設けることにより達成される。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】図において、ベース1の中央にターンテーブル2を水平方向へ回動自在に埋設し、ターンテーブル2の上面は、ベース1の上面と同一面となっている。ベース1及びターンテーブル2の上面には木材等の切断材料35が載置される。なお、本発明においてベース部は切断材料35を載置する部材で、本実施形態においてはベース1とターンテーブル2がベース部に相当する。ベース1上面に切断材料35の側面を支持するフェンス3を固定している。ターンテーブル2後端にはホルダシャフト4を介してホルダ5を立設し、ホルダシャフト4の軸心をターンテーブル2上面とほぼ一致するように位置させることで、ホルダ5はホルダシャフト4を支点に、

かつターンテーブル2の上面を中心に左右傾斜自在に軸 支される。